



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001258937 A**(43) Date of publication of application: **25.09.01**

(51) Int. Cl.

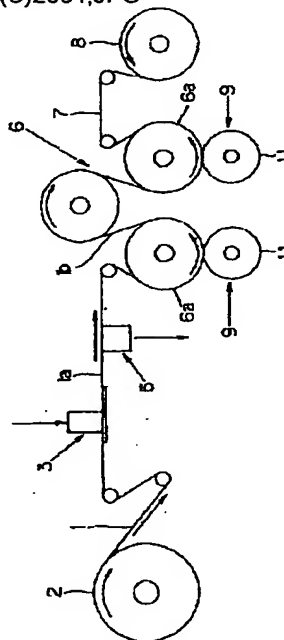
**A61F 13/53****A61F 13/15****B32B 5/00****// A61F 13/49**(21) Application number: **2000081403**(22) Date of filing: **23.03.00**(71) Applicant: **TSUKISHIMA KIKAI CO  
LTDNIPPON KYUSHUTAI GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK**(72) Inventor: **SATO MASUHIRO  
KAMIJO YASUHIKO  
ISHIBASHI YASUO  
NAKAJIMA HAJIME**(54) **METHOD FOR MANUFACTURING SHEET-LIKE  
MACROMOLECULAR WATER ABSORBER AND  
SHEET-LIKE MACROMOLECULAR WATER  
ABSORBER**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a sheet-like macromolecular water absorber which is made to have flexibility by reducing its total thickness and by making the permeability and bonding power of a water absorption layer into and to nonwoven sheet-like base cloth sufficient when manufacturing the water absorber, and the subject water absorber.

**SOLUTION:** In the method by which the sheet-like macromolecular water absorber is manufacturing through a liquid draining step and a drying step after particular macromolecular water absorptive resin slurry in which a water- containing organic solvent is dispersed is applied to the nonwoven sheet-like base cloth 1, a compacting section 9 which compacts the base cloth 1 in a wet state by sticking a water absorbing component, such as the SAP, MFC, to the cloth 1 in the manufacturing process of the water absorber is used.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-258937

(P2001-258937A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 F 13/53		B 3 2 B 5/00	Z 3 B 0 2 9
13/15		A 6 1 F 13/18	3 0 7 F 4 C 0 0 3
B 3 2 B 5/00		A 4 1 B 13/02	D 4 F 1 0 0
// A 6 1 F 13/49			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81403 (P2000-81403)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)

(71) 出願人 000165273

月島機械株式会社

東京都中央区佃2丁目17番15号

(71) 出願人 592034744

株式会社日本吸収体技術研究所

東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号

(72) 発明者 佐藤 益弘

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械

株式会社内

(74) 代理人 100068320

弁理士 積田 輝正

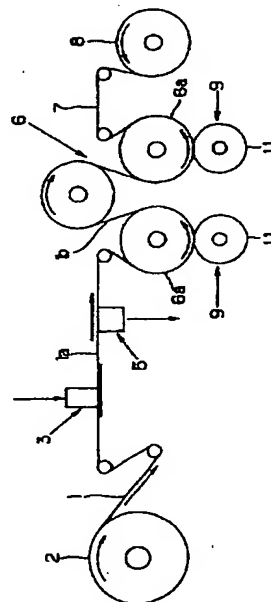
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート状高分子吸水体の製造方法およびシート状高分子吸水体

(57) 【要約】

【課題】 シート状高分子吸水体の製造に際し、不織布性シート状基布に対する吸水層の浸透性および結合を十分なものとし、シート全体の厚さを減じて撓み性を付与するシート状高分子吸水体の製造方法およびシート状高分子吸水体を提供する。

【解決手段】 含水有機溶媒を分散させた粒子状高分子吸水性樹脂スラリーを不織布性シート状基布に塗布し、脱液、乾燥工程をへてシート状高分子吸水体を製造する方法において、シート状高分子吸水体の製造工程中に、SAPやMFC等の吸水成分を付着し、湿った状態の基布1を転圧する転圧部9を設けてある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 含水有機溶媒に分散させた粒子状高分子吸水性樹脂スラリーを不織布製シート状基布に塗布し、脱液、乾燥工程をへてシート状高分子吸水体を製造する方法において、シート状高分子吸水体の製造工程中に、SAPやMFC等の吸水成分を付着し、湿った状態の基布1を転圧する転圧部9を設けたことを特徴とするシート状高分子吸水体の製造方法。

【請求項2】 転圧部9は、乾燥部6の乾燥ロール6aと、乾燥ロール6aと平行状であって乾燥ロール6aに10 圧接可能な加圧ロール11とからなり、加圧ロール11は、外周面全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成したものである請求項1に記載するシート状高分子吸水体の製造方法。

【請求項3】 転圧部9は、転圧ロール13と、転圧ロール13の回転に従って周回する無端状の加圧ベルト14とからなり、全面に部分転圧可能な凹凸面を有する加圧ベルト14は転圧ロール13に圧接可能としたものである請求項1に記載するシート状高分子吸水体の製造方法。

【請求項4】 転圧部9は、転圧ロール13と、転圧ロール13と平行状であって転圧ロール13に圧接可能な加圧ロール11とからなり、加圧ロール11は、外周面全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成したものである請求項1に記載するシート状高分子吸水体の製造方法。

【請求項5】 転圧部9は、上下一対の平行状な転圧ロール15と加圧ロール16とからなり、外周面全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成した加圧ロール16を転圧ロール15に対して圧接可能としたものである請求項1に記載するシート状高分子吸水体の製造方法。

【請求項6】 含水有機溶媒にSAP（高吸水性樹脂）およびMFC（微細セルロース繊維）を分散させた高分子吸水性樹脂スラリーを不織布性シート状基布1に塗布し、ウェットシート1aを脱液して形成した吸水成分付着シート1bを乾燥中または乾燥後に部分転圧を加え、基布1の繊維とSAPおよびMFCとを絡み合わせ、結合して成ることを特徴とするシート状高分子吸水体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、オムツや生理用ナプキン等の吸水性製品の基材となるシート状高分子吸水体を製造する方法およびこの方法によって製造されたシート状高分子吸水体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 子供や大人用のオムツ、生理用ナプキン、母乳パッドのような吸水性製品は、不織布製シート状基布の片面にSAP（高吸水性樹脂）、MFC（微細セルロース繊維）、含水有機溶媒等を混合したスラリー状の粒子状高分子吸水性樹脂（以下、単に高分子吸水性樹脂スラリーと称する）を塗布し、高分子吸水性樹脂ス

ラリーに含まれている水分を吸って全体としてウェット状となっているシート状基布の液分を吸引して脱液した後、乾燥処理をし、SAPやMFC等（以下、単に吸水成分と称する）が付着したドライシート状の高吸水性基材を使用する薄型製品が増加している。

【0003】 このため、従来では図11に示すように、供給ロールaから引き出した不織布製シート状基布bをコーティング部cおよび脱液部dを通し、複数の加熱ロール群からなる乾燥部eを介してドライシート状の製品用基材fを巻取りロールgに巻き取るようにしている。

【0004】 コーティング部cは、図12に示すように、上下面を開口した長形なコーティングボックスhを不織布製シート状基布bの長さ方向（走行方向）とは直交する状態で基布b上に設置する。そして、コーティングボックスhの片側の側壁下端、即ち、基布bの走行方向下流側に位置する側壁iの下端と基布bとの間にクリアランスjを形成し、コーティングボックスh内に収容した高分子吸水性樹脂スラリーkはこのクリアランスjから基布b上に流出し、クリアランスjの横巾および高さ間隔分だけ吸水層1として基布b上に塗布される。

尚、高分子吸水性樹脂スラリーkは、図示しない混合槽からコーティングボックスhへ供給するようになっている。

【0005】 コーティングボックスhの下流において基布bの下面に設けた脱液部dは、コーティングボックスhと同様に長形な脱液吸引ボックスmを基布bの長さ方向（走行方向）とは直交する方向に配設し、基布bに接する上面を開口して吸引口nとするとともに下面に形成した吸引用孔oを図示しない外部の吸引装置に連結したものである。

【0006】 コーティングボックスhで基布bに高分子吸水性樹脂スラリーkを塗布することにより基布b全体はウェット状のシートとなっており、このウェットシートb1が図12のY矢印方向へ走行するに従って吸引装置を作動させればウェットシートb1の上方から脱液吸引ボックスm内に空気が吸引され、脱液吸引ボックスm内に発生した真空負圧によってウェットシートb1に含まれている液分は吸引され、脱液処理がなされる。

【0007】 このようにして脱液がなされた後の吸水成分が付着したウェットシートb1は乾燥部eにおいて乾燥処理がなされ、基布bと吸水成分とが結合されたドライシートとなり、製品用基材fとして巻取りロールに巻き取られる。図中符号pは、コーティングボックスhの下方において基布bを支持している支持板である。

【0008】 尚、上記の装置によると、基布bの上面のほぼ全面に吸水層1が塗布され、一体化されているので、オムツや生理用ナプキンとして製品化した場合、水分を吸収した吸水層1が必要以上に膨潤し、着用して違和感を有するものであった。また、基布bの全面に吸水層1が塗布してあると製品加工上、身体の曲線に合

わない部分が生じ、液漏れの原因ともなり、着用感を損ねることにもなる。

【0009】そこで、近年では不織布性シート状基布の長さ方向にそって複数本のストライプ状の吸水層を塗布し、脱液、乾燥することにより身体の曲線にあった製品の製作が可能であり、水漏れがなく、加工が容易なシート状高分子吸水体が提供されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上記の装置によって形成された製品用基材fは、図13に示すように、基布b上に吸水成分であるSAPやMFC等が混合状態で凝集し、付着した状態となっている。そして、一部のSAPやMFCは、基布bの繊維と絡んだ状態となっているが、大部分のSAPやMFCは単に付着している状態であり、基布bとの結合が弱いものであるため、オムツや生理用ナプキンとして製品化し、着用しているドライ時あるいは水を吸ったウェット時に屈曲運動が加わると吸水成分が基布bから剥がれやすいという問題を有していた。

【0011】本発明は、製品用基材の製造工程中に基布および吸水成分を転圧する転圧部を設け、基布に対する吸水成分の浸透性および結合を十分なものとし、吸水成分塗布シート全体の厚さを減じて携み性を付与するようにしたシート状高分子吸水体の製造方法およびシート状高分子吸水体を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記する目的を達成するために本発明方法は、含水有機溶媒に分散させた粒子状高分子吸水性樹脂スラリーを不織布製シート状基布に塗布し、脱液、乾燥工程をへてシート状高分子吸水体を製造する方法において、シート状高分子吸水体の製造工程中に、SAPやMFC等の吸水成分を付着し、湿った状態の基布1を転圧する転圧部9を設けたものである。

【0013】前記の転圧部9は、乾燥部6の乾燥ロール6aと、乾燥ロール6aと平行状であって乾燥ロール6aに圧接可能な加圧ロール11とからなり、加圧ロール11は、外周面全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成したものである。

【0014】また、転圧部9は、転圧ロール13と、転圧ロール13の回転に従って周回する無端状の加圧ベルト14とからなり、全面に部分転圧可能な凹凸面を有する加圧ベルト14は転圧ロール13に圧接可能としたものである。

【0015】更に、転圧部9は、転圧ロール13と、転圧ロール13と平行状であって転圧ロール13に圧接可能な加圧ロール11とからなり、加圧ロール11は、外周面全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成したものである。

【0016】更にまた、転圧部9は、上下一対の平行状な転圧ロール15と加圧ロール16とからなり、外周面

全面に部分転圧可能な凹凸部10を形成した加圧ロール16を転圧ロール15に対して圧接可能としたものである。

【0017】本発明になるシート状高分子吸水体は、含水有機媒体にSAP（高吸水性樹脂）およびMFC（微細セルロース繊維）を分散させた高分子吸水性樹脂スラリーを不織布性シート状基布1に塗布して得られたウェットシート1aを脱液して形成した吸水成分付着シート1bを乾燥中または乾燥後に部分転圧を加え、基布1の繊維とSAPおよびMFCとを絡み合わせ、結合したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】 以下、図面に従って、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明方法の一実施形態を示すものであり、不織布製シート状基布1は、供給ロール2から引き出され、コーティング部3において基布1の上面に高分子吸水性樹脂スラリーを塗布することにより吸水層4を有するウェットシート1aとする（図2参照）。

【0019】その後、脱液部5において基布1および吸水層4とからなるウェットシート1aに含まれる含水有機溶媒やその他の液分等を吸引して脱液し、更に、ウェットシート1aを複数の加熱ロール群からなる乾燥部6で加熱、乾燥し、最終的に基布1にSAPやMFC等の吸水成分が結合したドライシート状の製品用基材7として巻取りロール8に巻き取ることは従来の装置と同じである。

【0020】本実施形態では、製品用基材7の製造ライン中において、脱液後、乾燥しある程度の液分を除去し、SAPやMFC等の吸水成分が付着した状態の湿った基布1（以下、単に吸水成分付着シート1bと称する）に対し部分的な圧力を与えることにより、基布1と吸水成分とを一体的に結合することが可能な転圧部9を設けたことに特徴を有している。

【0021】転圧部9としては、図1および図3、図4に詳細を示すように、外周面全面に、例えば、網目状の凹凸部10を形成した回転可能な加圧ロール11を使用可能であり、この加圧ロール11を乾燥部6において回転可能な加熱ロール6aに平行状に圧接する。そして、吸水成分付着シート1bを加熱ロール6aと加圧ロール11との間を通せばよく、凹凸部10に接触することによって基布1には面転圧や線転圧等の部分転圧が加えられることになる。尚、加圧ロール11は、図4に示すように、例えば、左右一対のシリンダ12を使用することによって加熱ロール6aに圧接可能であるとともに加圧力の調整が可能である。

【0022】ウェットシート1aは脱液部5で脱液処理をしても全ての液分が吸引された状態ではなく湿っており、乾燥部6で最終的な乾燥処理をするが、脱液後の湿った吸水成分付着シート1bは、加熱ロール6aと加圧

10

20

30

40

50

ロール11との間で転圧することにより、基布1の下面、即ち、吸水成分を塗布した反対面が加圧ロール11に接し、吸水成分側は表面が平滑な加熱ロール6aに接するので、図5に示すように、基布1は加圧ロール9による部分転圧によって全体が凹凸面状になるとともに全体の厚みが減じて撓み性、屈曲性が付与される。

【0023】特に、凹凸部10の部分転圧によって湿った状態の吸水成分は基布1の繊維中に押し込められるようになり、具体的には基布1の繊維とSAPやMFC等が絡み合いの状態となり、その後、乾燥することにより吸水成分と繊維とは強固に結合される。基布1中に吸水成分を押し込めるには、吸水成分がある程度の流動性を持つことが必要であり、湿分の高い乾燥前部のほうが効果的であるが、可撓性を付与するには比較的水分の少なくなった乾燥中部あるいは乾燥後出てもよい。

【0024】加熱部6での加熱ロール6aは、図1に示すように、基布1の走行方向および上下方向に複数のロールが設けられており、ウェットシート1aは上下複数の加熱ロール6a間を循環して走行するようになっているが、加圧ロール11は、基布1の下面が下向きとなる全ての加熱ロール6aに圧接してもよく、あるいは、一部の加熱ロール6aのみに加圧ロール11を圧接するようにしてもよく、これらは必要に応じて選択することができる。

【0025】尚、加圧ロール11の表面に形成した部分転圧可能な凹凸部10の網目形状は、円形、方形、亀甲形等種々の形状が使用可能である。あるいは、網目形状に限定することなく、例えば、波形形状の凸条を加圧ロール11の周方向にそって形成し、この凸条を加圧ロール11の長さ方向へ多数本平行状に設けるか、または、加圧ロール11の長さ方向にそって形成した波形凸条を周方向へ複数本平行状に設けるようにしたものであってもよく、基布1に対して部分転圧可能であれば凹凸部10の形状を問うものではない。

【0026】本発明における高分子吸水性樹脂スラリーとしては次の3種類の混合成分のものが使用可能であるが、これに限定されるものではなくオムツや生理用ナプキン、母乳パッド等の吸水性製品の使用目的に応じて従来公知の高分子吸水性樹脂スラリーあるいは他の成分からなる高分子吸水性樹脂スラリーを使用することも可能である。ただし、このような場合でもSAPやMFC等を含有することは必要条件である。

(1) SAP (高吸水性樹脂) 20.0%  
MFC (微細セルロース繊維) 0.6%  
分散溶媒 (含水有機溶媒) 79.4%  
(エタノール 70 : H<sub>2</sub>O 30)

(2) SAP (高吸水性樹脂) 25.0%  
MFC (微細セルロース繊維) 0.5%  
分散溶媒 (含水有機溶媒) 74.5%  
(プロピレングリコール 70 : H<sub>2</sub>O 30)

(3) SAP (高吸水性樹脂) 19.5%  
MFC (微細セルロース繊維) 0.5%  
分散溶媒 (含水有機溶媒) 80.0%  
(イソプロピルアルコール 70 : H<sub>2</sub>O 30)

SAPとしては球状およびフレーク状のものが使用可能である。また、これ以外に顆粒状やペレット状のSAPも使用可能であり、本発明ではこれらを総称して粒子状高分子吸水性樹脂スラリーと称している。

【0027】図6は、本発明方法の第二の実施形態を示すものであり、前記の実施形態と同じ部分は同じ符号を使用している。この実施形態においては、転圧部9を乾燥部6と巻取りロール8との間に設けたものである。この転圧部9は、支持軸を中心にして左方向に回転可能な転圧ロール13、および転圧ロール13の回転に従って周回する無端状の加圧ベルト14とからなり、加圧ベルト14は複数の張設ロールによって高張力状態で転圧ロール13に圧接するようになっている。

【0028】無端状の加圧ベルト14としては合成樹脂あるいは金属製の網目状ベルトやコンベアチェーン等が使用可能である。網目は、円形、方形、亀甲形等種々の形状のものを使用可能であり、基布1に対して面転圧や線転圧等の部分転圧が可能ないようにベルト全面に凹凸面を有している。

【0029】ウェットシート1aは、脱液後、乾燥部6で乾燥されるが、乾燥温度を適度に制御または調節することによりある程度の液分を含んで湿った状態の吸水成分付着シート1bを転圧ロール13と加圧ベルト14との間に通すことにより、SAPやMFC等の吸水成分が付着している面は転圧ロール13に接し、基布1の下面は加圧ベルト14に接するようになる。このようにウェット状態で部分転圧することによりSAPやMFCと基布1の繊維との絡み合いが良好なものとなり、前記した図5に示すように基布1とSAP、MFCとは一体的に絡み合い、結合した状態となる。

【0030】尚、転圧ロール13を加熱することにより、吸水成分付着シート1bを乾燥させつつ部分転圧が可能であり、あるいは、転圧部9と巻取りロール8との間に別の乾燥部を設け、転圧後の吸水成分付着シート1bを再度乾燥させ、製品用基材7として巻取りロール8に巻き取るようにしてもよい。

【0031】図7は、転圧部9の他の例を示すものである。乾燥部6と巻取りロール8との間に設けた転圧部9は、第二実施形態に示す転圧ロール13と加圧ベルト14に限定するものではなく、図7に示すように、前記と同じく外周面全面に凹凸部10を形成した加圧ロール11を前記の転圧ロール13に平行状に圧接可能とし、転圧ロール13と加圧ロール11との間に吸水成分付着シート1bを通すことにより前記と同じ形状、構造の吸水成分を付着した基布1が形成可能である。従って、この場合には加圧ベルト14は不要となる。

【0032】また、図8は、転圧部9の更に他の例を示すものであり、この例では上下平行状に一对とした転圧ロール15と加圧ロール16とからなる転圧部9を乾燥部6と巻取りロール8との間に設置し、転圧ロール15と加圧ロール16との間に吸水成分付着シート1bを水平方向に走行させるようにしたものである。

【0033】この場合には、加圧ロール16の外周面全面に前記の加圧ロール11と同じ凹凸部10を形成し、このロール16を前記の場合と同じくシリンダ12によって転圧ロール15に圧接するようにすれば、吸水成分が付着した基布1には部分的な圧力を与えることができる。

【0034】尚、上記の転圧において注意することは、吸水成分が付着した基布1はある程度の水分を含んだ湿った状態であることが望ましく、また、加圧ロール11、16の凹凸部10や加圧ベルト14の凹凸面等は、基布1の下面、即ち、SAPやMFC等の塗布面とは反対面に圧接することである。もし、凹凸部10や凹凸面等をSAPやMFCの塗布面に、直接、圧接すると、SAPやMFC等が凹凸部10や凹凸面に付着したり、凹凸部10や凹凸面でSAPやMFCが剥がされる危険性がある。

【0035】前記したコーティング部3は、図9に示すように、上下面を開口し、基布1の長さ方向（走行方向）とは直交する状態で基布1上に設置可能なコーティングボックス17が使用される。このコーティングボックス17は、走行する基布1上に設置され、コーティングボックス17の片側の側壁、即ち、基布1の走行方向下流側に位置する側壁18と基布1との間にクリアランス19を形成することにより、コーティングボックス17内に収容した高分子吸水性樹脂スラリーはクリアランス19の横巾および高さ間隔の範囲で基布1の上面全面に吸水層4が形成される。この吸水層4は、基布1のほぼ全面に塗布した場合であるが、別の形式のコーティング装置を使用した図10に示すような基布1の長さ方向にそった複数本のストライプ模様の吸水層4であってもよい。尚、図中符号20は、コーティングボックス17に対応する位置において基布1を下方から支持する支持板、21は、高分子吸水性樹脂スラリーである。

【0036】

【発明の効果】以上、説明した本発明によれば、不織布製シート状基布1にコーティング部3において高分子吸水性樹脂スラリー21を塗布して吸水層4を形成し、吸水層4に含まれる液分および基布1にしみ込んでいる液分を脱液部5において吸引、脱液し、乾燥処理をしてドライシート状の製品用基材7を巻取りロール8に巻き取る工程中に転圧部9を設け、SAPやMFC等の吸水成分を付着した湿った状態の基布1（吸水成分付着シート1b）を転圧することにより、基布1に対して吸水成分が浸透する状態で一体的に結合され、着用している時の

ドライ時および水を吸ったウェット時に吸水成分が基布1から剥がれることはない。

【0037】特に、転圧部9においては吸水成分付着シート1bに部分転圧を与えることによって基布1の繊維毛にSAPやMFC等が絡みつくので、基布1に対するSAPやMFC等の密着性が向上し、かつ、シート全体の厚さを減じ、製品用基材7の全面に凹凸面が生じ、製品としての加工性がよく、撓み性や屈曲性が付与されて身体の曲線に合わせた製品の製作が可能であり、着用時の吸水によって液漏れを生ずることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法に使用する装置の一実施形態を示す概略正面図である。

【図2】本発明に使用するコーティング部の断面図である。

【図3】吸水成分付着シートを転圧する状態を示す要部の正面図である。

【図4】吸水成分付着シートを転圧する状態を示す要部の側面図である。

【図5】吸水成分付着シートの転圧後の状態を示す説明図である。

【図6】本発明方法に使用する装置の第二の実施形態を示す概略正面図である。

【図7】転圧部の他の例を示す正面図である。

【図8】転圧部の更に他の例を示す正面図である。

【図9】本発明に使用するコーティングボックスの斜視図である。

【図10】基布に塗布したストライプ模様の吸水層を示す斜視図である。

【図11】従来使用されていた装置の概略正面図である。

【図12】従来使用されていたコーティングボックスおよび吸引ボックスの概略正面図である。

【図13】従来の高分子吸水体を示す説明図である。

【符号の説明】

1 不織布製シート状基布

1a ウェットシート

1b 吸水成分付着シート

2 供給ロール

3 コーティング部

4 吸水層

5 脱液部

6 乾燥部

6a 加熱ロール

7 製品用基材

8 巻取りロール

9 転圧部

10 凹凸部

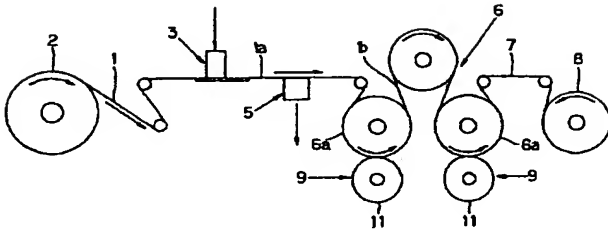
11 加圧ロール

12 シリンダ

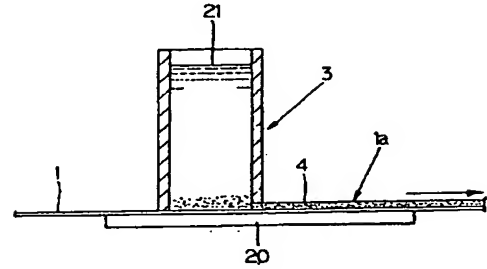
- 13 転圧ロール  
14 加圧ベルト  
15 転圧ロール  
16 加圧ロール  
17 コーティングボックス

- 18 側壁  
19 クリアランス  
20 支持板  
21 高分子吸水性樹脂スラリー

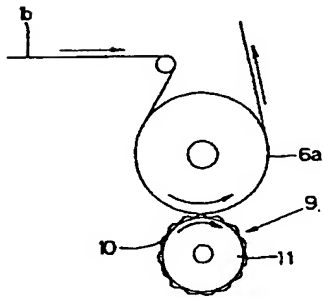
【図 1】



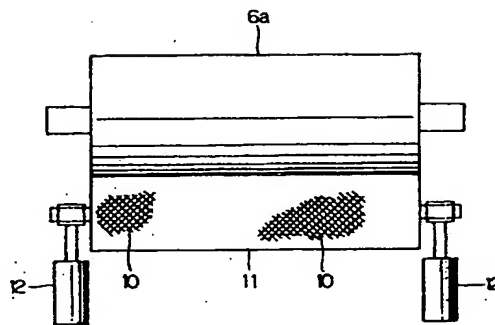
【図 2】



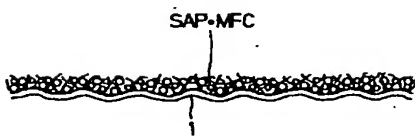
【図 3】



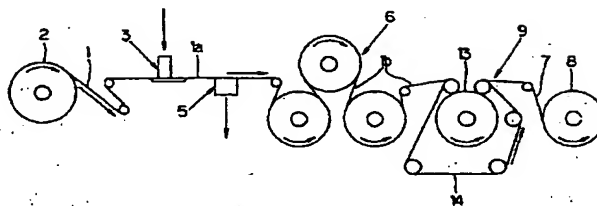
【図 4】



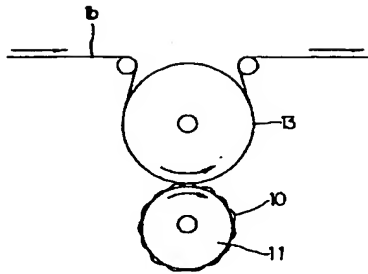
【図 5】



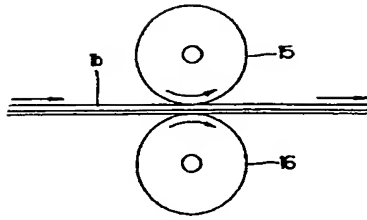
【図 6】



【図 7】

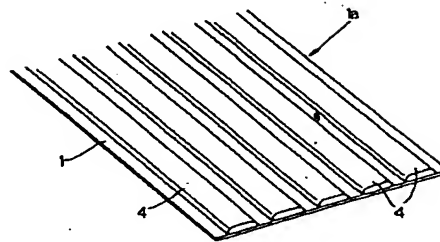
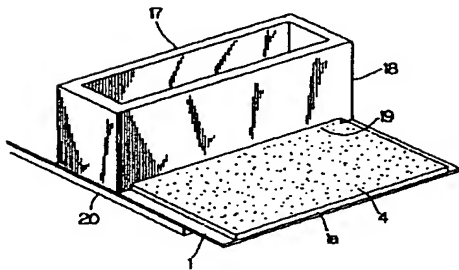


【図 8】



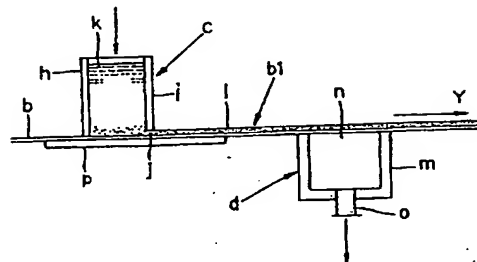
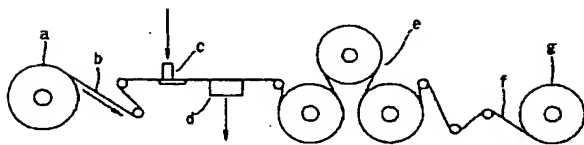
【図10】

【図 9】

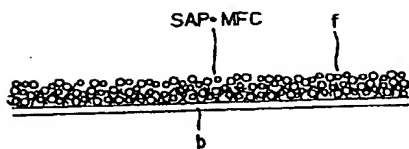


【図12】

【図11】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 上條 泰彦  
東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内

(72)発明者 石橋 靖夫  
東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内



(72)発明者 中嶋 一  
東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内

Fターム(参考) 3B029 BA18 BF01  
4C003 AA07 AA27 GA02  
4F100 AK01B BA02 CC01B DE01B  
DG01B DG15A EC01 EJ19  
EJ40 EJ86 GB66 JD15 JD15B